

معرفی شرکت

شرکت پودرافشان در سال ۱۳۸۱ با توجه به نیاز مبرم صنایع در ساخت و بازسازی قطعات تحت سایش و خوردگی با ایده محوری تولید پودر Ni-Al برای مصرف در فرایندهای پاشش حرارتی با بهره‌مندی از تیم اجرایی منحصر به فرد خود که ترکیبی از افراد دانشگاهی و صنعتی با حدود ۲۰ سال تجربه را شامل می‌شد در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان شروع به کار نمود.

از مهمترین محورهای فعالیت‌های پودرافشان می‌توان به ایجاد پوشش‌های مختلف از جمله کاربید تنگستن، اکسید کروم، استالایت، فولاد زنگ نزن و غیره با استفاده از روشهای پیشرفته پاشش حرارتی از جمله پرسرعت (HVOF)، پلاسمایی (APS)، شعله‌ای (Flame) و قوسی (Arc) اشاره نمود.

امروزه صنایع مختلف از جمله فولاد، نفت و گاز و پتروشیمی، حفاری، هوایی، نساجی و نیروگاهی پودرافشان را به عنوان اولین و بزرگترین شرکت خصوصی مجهز به فرایندهای پیشرفته پاشش حرارتی، طراحی، مشاوره، تحقیق و پژوهش در امور مرتبط با مهندسی سطح و راه‌اندازی کارگاههای تخصصی پاشش حرارتی می‌شناسند.

Thermal spray process is a multipurpose method of coating which has a great variety of applications, using a wide range of metallic, ceramic, composite and polymer materials, besides it is very economical. This process is an efficient tool for making surfaces resistant to wear, corrosion and oxidation. The most important applications of thermal spray are reconstruction of old pieces, dimension amendment and improvement of electrical and thermal properties.

Having a good team including high educated and experienced people, poudr afshan company is the first and the most equipped private company which uses the most modern equipments (Flame, HVOF, APS & Arc).

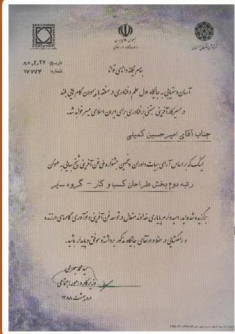
برخی جوایز و افتخارات پودر افشان

Poudr afshan Awards:

- شرکت برتر در بین شرکت های دانش بنیان مستقر در
 پارکهای علم و فناوری آسیا Aspa Awards 2009
 نوامبر ۲۰۰۹
 Aspa Awards 2009



شرکت برگزیده پنجمین جشنواره ملی شیخ بهایی
 با ایده محوری بازسازی توپی شیرها
 در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی اردیبهشت ۱۳۸۸
 -The 5rd festival of sheikh bahae



- برگزیده به عنوان مدیر برتر جوان در سومین جشنواره
 ملی تولیدکنندگان جوان آبان ۱۳۸۸
 The 3rd festival of Iranian yong producers



- برگزیده به عنوان واحد فنی مهندسی نمونه سال ۱۳۸۶ استان اصفهان
 - برگزیده به عنوان واحد نمونه در حوزه مدیریت منابع انسانی اولین
 جشنواره تولیدکنندگان جوان استان اصفهان



- دارای مجوز فناوری از شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان از سال ۱۳۸۵ تا کنون
 - ثبت اختراع تولید نیمه صنعتی پودر نیکل آلومینیوم جهت استفاده در
 فرآیندهای پاشش حرارتی

- ثبت اختراع پوشش چندلایه برای بازسازی شافت های پینیون ماندریل
 - ثبت اختراع بازسازی کریستالیزاتور خطوط نورد فولاد
 - ثبت اختراع بازسازی پینچ رول های خطوط نورد فولاد



مقایسه برخی خواص پوشش های پیشرفته کاربرد تنگستن اعمالی با روش پاشش حرارتی و پوشش کرم سخت اعمالی با روش سستی آبکاری

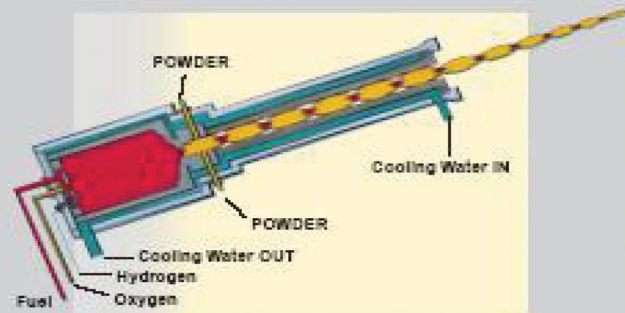
پوشش کروم سخت روش آبکاری	پوشش WC- 12%CO روش HVOF	خواص
۷۰۰	۱۳۰۰	سختی DPH500
۴۰	>۸۰	استحکام پیوند MPa
وجود موی ترک	<۱	تخلخل %
۰/۰۵ - ۰/۵	۰/۱ - ۳	ضخامت پوشش قابل حصول mm
<۰/۱	<۰/۱	صافی سطح میکرومتر Ra
۴۰۰	۵۵۰	حد تحمل دمای سطحی C
۵۵	۷۲۰	مقاومت خوردگی (ASTM B17) ساعت

معرفی فرآیند های پاشش حرارتی

فرآیند HVOF

فرآیند HVOF یکی از پیشرفته ترین سیستم های پاششی است که با استفاده از موج انفجار در محفظه احتراق داخلی خود قادر است ذرات مواد کاربردی را با سرعت حدود ۱۲۰۰ تا ۱۵۰۰ متر بر ثانیه بر روی سطوح قطعات مورد نظر اعمال و سطحی کاملاً صاف و مقاوم را ایجاد کند. این فرآیند تنها روش مقاوم سازی بعضی قطعات استراتژیک در صنایع هوافضا، نفت و گاز، نیروگاهی و ... می باشد. در این روش به دلیل سرعت زیاد ذرات، پوشش با صافی سطح بسیار بالا تولید شده و همچنین امکان استفاده از نانو پودرها و ایجاد پوشش های نانوساختار که خواص قابل توجهی را ایجاد می نمایند وجود دارد. فرآیند HVOF یکی از پیشرفته ترین سیستمهای پاششی است که در حال حاضر در کشور در مقیاس خدمات صنعتی منحصر به فرد می باشد.

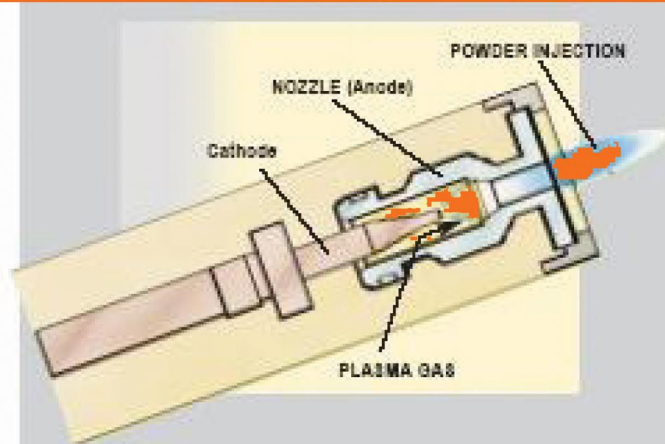
Liquid fuel and oxygen are fed via a pre-mixing system into a high pressure combustion chamber where a stream of high pressure gas is produced. Expansion of the gas velocity to approximately 1500m/sec prior to injecting the powder ensures the powder particles impact the substrate with tremendous energy.



فرآیند APS

در این روش انواع مختلف پودر مواد پیشرفته (سرامیکی، سרمتی، بین فلزی و...) در درجه حرارت بین ۱۰ تا ۲۰ هزار درجه سانتیگراد ذوب و توسط گاز حامل به طور یکنواخت بر سطح قطعه پاشیده می‌شوند، با این حال سطح قطعه چندان گرم و دچار تنش‌های گرمایی نمی‌شود. به این ترتیب سطحی با پوشش یکنواخت و دارای چسبندگی و کیفیت بسیار عالی ایجاد خواهد شد و مقاومت قطعه را در برابر عوامل فرسودگی محیطی چندین برابر افزایش خواهد داد. از مزایای این روش محدود و وسیع پوشش‌های قابل اعمال و همچنین کیفیت بسیار خوب این پوشش‌ها پس از پاشش می‌باشد.

Plasma is the term for gas which has been raised to such a high temperature that it ionises and becomes electrically conductive. When Plasma spraying, the plasma is created by an electric arc within the nozzle of the gun. The gas is formed into a plasma jet as it emerges from the gun nozzle. Powder particles are injected into this jet where they melt and then strike the surface at high velocity.



Poudr afshan products

برخی محصولات شرکت پودر افشان

صنایع فولاد و نیروگاهی و نساجی

Steel Powerhouse Textile industries

- شافت های پینیون ماندریل با استفاده از فن آوری اعمال پوشش برای اولین بار در ایران



نوع پوشش : اکسید کرم - فولاد زنگ نزن - نیکل آلومینیوم

روش پوشش دهی : APS , FLAME

صافی سطح نهایی پس از سنگ زنی : ۰/۴ میکرون

Shaft Pinion mandrill

Coating type : Cr203 , Steel , NI-AL

Coating Proccese : APS , FLAME

- پینچ رول و غلطک های بریدل خطوط نهایی نورد



نوع پوشش : کاربید تنگستن

روش پوشش دهی : HVOF

صافی سطح پس از پاشش : ۴ میکرون

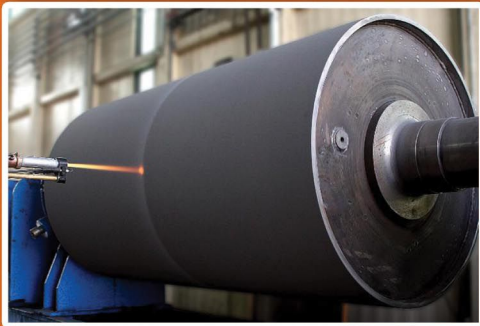
سختی پوشش : ۱۲۰۰HV

Pinch rolls , Bridle rolls

Coating type : WC 12%CO

Coating Proccese : HVOF

Hardness:1200 HV



- ساخت و پوشش دهی رینگهای سرامیکی

نوع پوشش : اکسید کرم

روش پوشش دهی : APS

سختی پوشش : ۶۰HRC

صافی سطح نهایی پس از سنگ زنی : ۰/۵ میکرون



Ceramic Rings

Coating type: Cr203

Coating Proccese : APS

Hardness: 60 HRC



❖ **Mandrel, Bearing Mandrel**
Tungsten Carbide
Hardness : 70 HRC



❖ **Shafts & Rotors**
Stub Shaft
Tungsten Carbide
Hardness : 70 HRC
22000 rpm



❖ **Crankshafts**
Steel & Tungsten Carbide
Hardness : 40 -70 HRC



❖ **Casing & Impeller**
Ceramic
Hardness : 60-70 HRC

❖ **ماندرل جار ، بیرینگ ماندرل**

نوع پوشش : کاربید تنگستن
سختی: ۷۰ HRC

❖ **انواع روتور و شافت**

استاب شافت
نوع پوشش : کاربید تنگستن
سختی: ۷۰ HRC
شرایط کاری : ۲۲۰۰۰ دور بر دقیقه

❖ **انواع میل لنگ**

نوع پوشش : کاربید تنگستن و فولاد
سختی: ۷۰-۸۰ HRC

❖ **انواع بدنه و پروانه پمپها**

نوع پوشش : سرامیک
سختی: ۷۰-۶۰ HRC

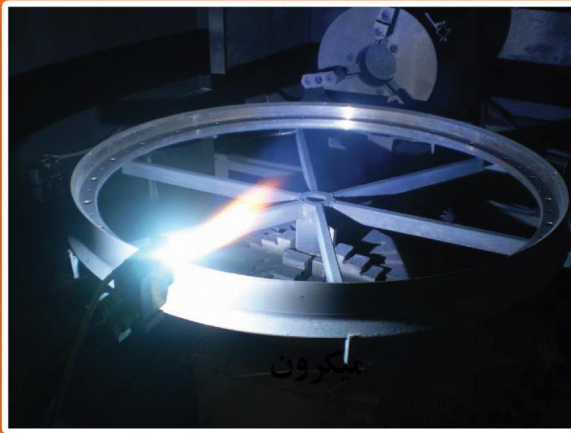
دفتر مرکزی : اصفهان - بلوار دانشگاه صنعتی - شهرک علمی و تحقیقاتی - مجتمع تجاری سازی فناوری
کارخانه : اصفهان - شهرک صنعتی مبارکه - خیابان هفتم - فاز چهارم - خیابان اصلی ۵ - پلاک ۱۲/۱ - تلفن : ۰۳۱-۵۲۳۷۴۲۱۲-۱۴

صنایع فولاد



- صفحات مسی کریستالیزاتور ریخته گری مداوم
- نوع پوشش : کاربید تنگستن
- روش پوشش دهی : HVOF
- سختی پوشش : ۱۲۰۰HV

Crystallisor plate for Countinuse Casting
Coating type: wc-co
Coating Proccese : HVOF
Hardness: 1200 HV



- رینگهای دوار
- نوع پوشش : اکسید کرم
- روش پوشش دهی : APS
- سختی پوشش : ۶۰HRC
- صافی سطح نهایی پس از سنگ زنی : ۰/۵

Rings
Coating type: Cr203
Coating Proccese : APS
Hardness: 60 HRC



- ساخت و باییت نشانی بوش های یاتاقانی
- نوع پوشش : باییت پایه قلع
- روش پوشش دهی : FLAME
- صافی سطح نهایی پس از سنگ زنی : ۰/۵ میکرون

صنایع نیروگاهی، هوایی و نساجی



- پره توربین های گازی

نوع پوشش: MCrAlY

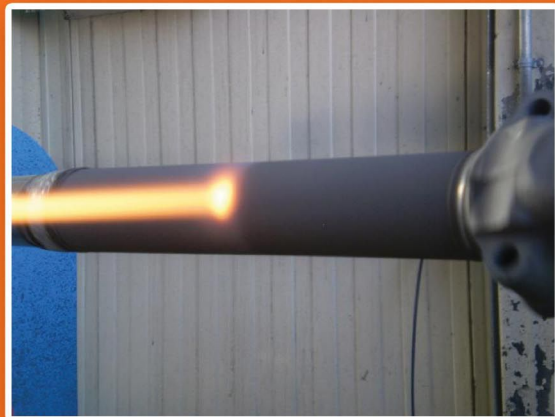
روش پوشش دهی: HVOF

دمای کاری: حدود ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد

Turbin Blades

Coating type: MCrAlY

Coating Proccese : HVOF



- ارابه فرود هواپیما

نوع پوشش: کاربید تنگستن

روش پوشش دهی: HVOF

سختی پوشش: ۱۲۰۰HV

Airplane Landing Gear

Coating type: wc-co

Coating Proccese : HVOF

Hardness: 1200 HV



- غلطک ها و رول های صنایع نساجی

نوع پوشش: اکسید کرم

روش پوشش دهی: APS

سختی پوشش: ۶۰HRC

صافی سطح نهایی پس از سنگ زنی: ۰/۵ میکرون

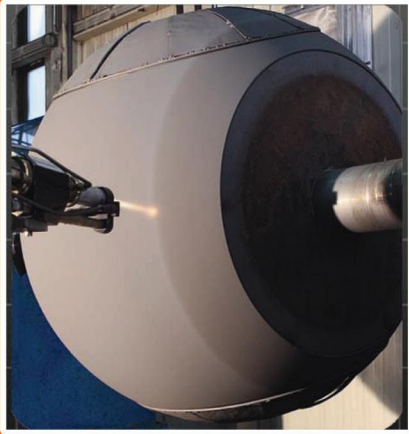
Finish Rolls

Coating type: Cr203

Coating Proccese : APS

Hardness: 60 HRC

صنایع نفت ، گاز ، پتروشیمی و حفاری OIL , GAS, PETRO CHIMICAL and DIG



- انواع بال والو های ۵۶-۲ اینچ
 نوع پوشش : کاربید تنگستن و استالایت
 روش پوشش دهی : HVOF, PTA
 سختی : ۱۳۰۰HV
 صافی سطح پس از سنگ زنی : ۰/۲ میکرون

Ball Valves

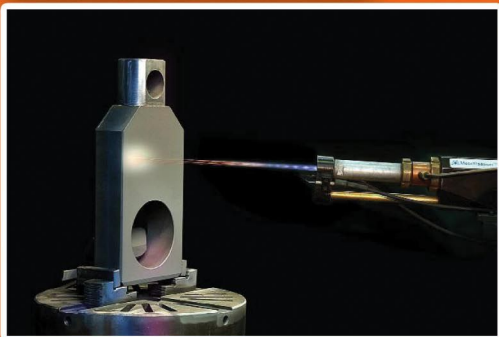
Coating type : WC 12%CO - Stellite
 Coating Proccese : HVOF
 Hardness:1300 HV



- انواع سیت و گیت وال و ۱۰-۲ اینچ
 نوع پوشش : کاربید تنگستن و استالایت
 روش پوشش دهی : HVOF
 سختی : ۱۳۰۰HV
 صافی سطح پس از سنگ زنی : ۰/۲ میکرون

Seat & Gate Valves

Coating type : WC 12%CO - Stellite
 Coating Proccese : HVOF
 Hardness:1300 HV



انواع شافت (Stab shaft , Shaft Mandrill , Bearing Mandril)

نوع پوشش : کاربید تنگستن
 روش پوشش دهی : APS, HVOF
 سختی : ۱۳۰۰HV



Stab shaft , Shaft Mandrill , Bearing Mandril

Coating type : WC 12%CO
 Coating Proccese : HVOF- APS
 Hardness:1300 HV





پاشش حرارتی پلاسمایی و HVOF

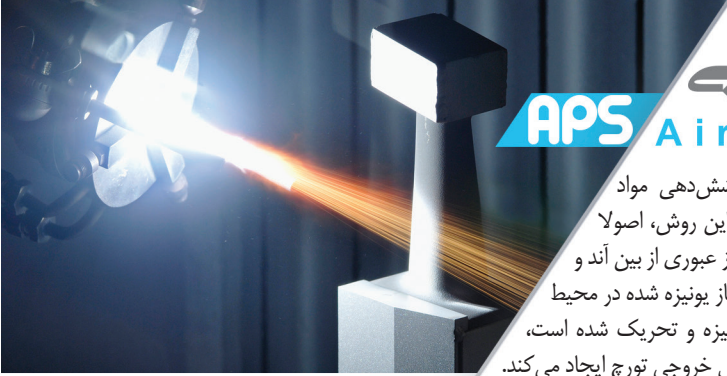
پودر افشان

Air Plasma Spray (APS) & High Velocity Oxy-Fuel (HVOF)

سیستم

پاشش حرارتی پلاسمایی

APS Air Plasma Spraying



روش پاشش حرارتی پلاسمایی (APS) عموماً برای پوشش‌دهی مواد
سرامیکی و فلزی دارای نقطه ذوب بالا بکار می‌رود. در این روش، اصولاً
قوس الکتریکی ایجاد شده در تفنگ (تورچ) پلازما، گاز عبوری از بین آند و
کاتد را یونیزه کرده و بدین ترتیب، فشار بالایی از گاز یونیزه شده در محیط
پلازما ایجاد می‌گردد. پلازما که یک گاز یونیزه و تحریک شده است،
دمای حدود ۳۰۰۰۰ درجه سانتیگراد را در نازل خروجی تورچ ایجاد می‌کند.
این دمای بالا به همراه فشار مناسب گازهای حامل و عملگر در خروجی
تورچ، شرایط لازم برای ذوب ذرات دیرگداز و پرتاب آن‌ها با سرعت بالا
(حدود ۸۰۰ متر بر ثانیه) به طرف قطعه را فراهم می‌کند.



مهندسی مشاور و پیمانکار



اجزای تشکیل دهنده سیستم APS

ایجاد یک جریان پایدار و بدون ریپل جهت برقراری یک قوس ثابت و با کیفیت

منبع تغذیه الکتریکی

کنترل گازهای حامل و عملگر و تولید سیگنال‌های کنترلی

پانل کنترل و گازی

ترکیب و انتقال گازهای حامل و پودر لایه‌نشانی

فیدر

یونیزه کردن گاز، ایجاد محیط پلازما و پاشش پودر لایه‌نشانی

گان (تورچ)

ایجاد انرژی اولیه به منظور برقراری قوس الکتریکی در گان

سیستم جرقه‌زن

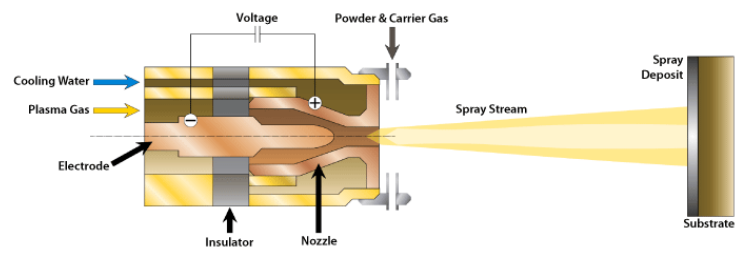
دفع حرارت ناشی از انتقال جریان ۱۰۰۰ آمپری

سیستم آب خنک و چیلر

پانل گازی و کنترل نمونه آنالوگ



فیدر تغذیه پودر



شماتیک ساختاری گان (تورچ)

Air Plasma Spraying

مشخصات منبع تغذیه

مقدار	پارامتر	
رکتیفایر تریستوری	ساختار	مشخصات کلی
محلی یا ریموت	کنترل	
هواخنک و فن	خنک سازی	
۶۵ ولت	ولتاژ (مدار باز)	
۰ تا ۱۰۰۰ آمپر	جریان	مشخصات خروجی در حالت پیوسته و بدون وقفه
کمتر از ۵ درصد	ریپل جریان	
کمتر از ۱ آمپر	دقت جریان	
۶۵ کیلو ولت آمپر	توان	مشخصات ورودی
سه فاز ۴۰۰ ولت / ۵۰ هرتز	ولتاژ	
۹۵ آمپر	جریان	
۰/۹۲	ضریب قدرت	
	حرارت	حفاظت‌ها
	اتصال کوتاه	
	اضافه جریان	
	افزایش ولتاژ ورودی	



منبع تغذیه فرآیند APS

مشخصات پانل گازی

- برنامه‌ریزی شده برای عمل در یک روال معین به منظور افزایش قابلیت اطمینان سیستم
- ترکیب میزان مشخص و قابل تنظیم گازهای عملگر و حامل

سیستم کنترل

- کنترل تمامی پارامترهای سیستم از قبیل جریان و ولتاژ منبع تغذیه، فلوی گازهای حامل یا عملگر، قطع یا وصل کردن شیر ورودی هر گاز و...
- حفاظت سیستم در برابر وقوع هرگونه افزایش و یا کاهش غیرعادی در دما، فشار گازها و ...
- نمایشگر ولتاژ، جریان، فلو و ...
- قابلیت پیاده‌سازی به صورت پانل کنترل HMI یا نمایشگرهای آنالوگ متناسب با نیاز مشتری



پانل کنترل پیاده‌سازی شده بر اساس HMI

با پیاده‌سازی سیستم کنترل با استفاده از واسط کاربری HMI، سیستم صرفاً با استفاده از یک پانل لمسی صنعتی قابل کنترل خواهد بود و تمامی پارامترهای اندازه‌گیری شده و مرحله فعلی فرآیند قابل مشاهده بر روی واسط کاربری HMI است. علاوه بر آن سیستم کنترل مبتنی بر واسط کاربری HMI امکان برنامه‌ریزی فرآیند به طور کامل قبل از شروع فرآیند را خواهد داشت.

پاشش حرارتی پلاسمایی

APS Air Plasma Spraying

روش پاشش حرارتی پلاسمایی (APS) عموماً برای پوشش دهی مواد
 سرامیکی و فلزی دارای نقطه ذوب بالا بکار می‌رود. در این روش، اصولاً
 قوس الکتریکی ایجاد شده در تفنگ (تورچ) پلاسمای، گاز عبوری از بین آنند و
 کاتد را یونیزه کرده و بدین ترتیب، فشار بالایی از گاز یونیزه شده در محیط
 پلاسمای ایجاد می‌گردد. پلاسمای که یک گاز یونیزه و تحریک شده است،
 دمای حدود ۳۰۰۰۰ درجه سانتیگراد را در نازل خروجی تورچ ایجاد می‌کند.
 این دمای بالا به همراه فشار مناسب گازهای حامل و عملگر در خروجی
 تورچ شرایط لازم برای ذوب ذرات دیرگداز و پرتاب آن‌ها با سرعت بالا
 (حدود ۸۰۰ متر بر ثانیه) به طرف قطعه را فراهم می‌کند



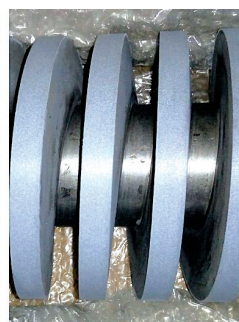
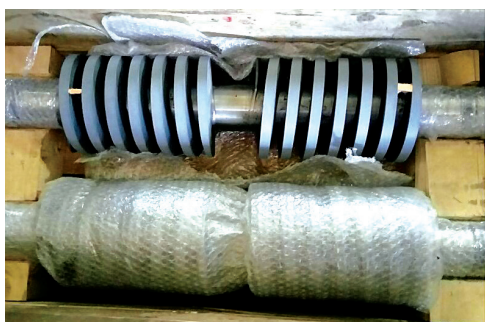
مهندسین مشاور و پیمانکار

مزایای پوشش دهی به روش پاشش حرارتی پلاسمایی

- رسیدن دمای هسته پلاسمای به حدود ۳۰۰۰۰ درجه سانتیگراد، امکان استفاده طیف وسیعی از عناصر و ترکیبات مختلف را برای پوشش دهی پاشش حرارتی پلاسمایی بوجود می‌آورد.
- سرعت پوشش دهی در این روش نسبتاً بالا است.
- پوشش‌های شکل گرفته دارای چسبندگی و تراکم بالایی هستند.
- گرمای ورودی به زیر لایه حداقل بوده و نسبت به روش‌های جوشکاری بسیار پایین‌تر است.

موادی که می‌توان با روش پاشش حرارتی پلاسمایی پوشش دهی شوند

- پوشش‌های مانع حرارتی (TBC) نظیر اکسید زیرکونیوم (YSZ) و اکسید ایتریوم
- آلیاژهای MCrAlY
- سرامیک‌های اکسیدی نظیر اکسید آلومینیوم و اکسید کروم
- کاربیدهایی نظیر کاربید کروم و کاربید تنگستن
- سرمتهایی نظیر سرمت اکسید آلومینیوم و نیکل-آلومینیوم و سرمت اکسید زیرکونیوم و نیکل-کروم
- آلیاژهای نسوز
- فلزات و آلیاژهای پایه آلومینیوم، آهن و فولاد، مولیبدن، کبالت، نیکل



Air Plasma Spraying

کاربردهای پوشش‌دهی به روش پاشش حرارتی پلاسمایی

• صنایع دفاعی، هوا فضا و هواپیماسازی

قطعات داغ صنایع دفاعی، محفظه سوخت موتورهای جت، تیغه‌های آلومینیومی، پره‌های گرافیتی، پره‌های موتور هواپیما، بوش اسلیو، زبانه‌های پره پروانه، پره‌های استاتور، لوله احتراق و ...

• صنایع نفت، گاز و پتروشیمی

پلانجر، پیستون راد، مکانیکال سیل، میله پیستون، محفظه دیگ بخار نفت، بیرینگ و بوش بیرینگ، پلانجرهای هیدرولیک، بوش اسلیو، مخازن و لوله‌ها

• صنایع نیروگاهی

پره‌های ثابت و متحرک توربین، محفظه احتراق توربین، کیسینگ و اینتر کیسینگ، شافت اسکرو، کولار بوشینگ، فن لایبرنت، لاینر، محفظه تانکرهای ذخیره و حمل مواد شیمیایی و ...

• صنایع آهن و فولاد

شافت پینیون، رینگ منبوك، سانتریفیوژ رینگ، اسپیسر، رینگ پشتیبان، رول هدایت کننده، نازل و دهانه لوله تزریق گاز و ...

• صنایع خودروسازی

دیسک و کفشک ترمز، رینگ پیستون، ماهک، محفظه توربو شارژر و ...

• صنایع نساجی

گودت، رول پشتیبان، چرخ دنده، رول هرزگرد و ...

• صنایع سیمان

رینگ هولدر، بوش، پره‌های فن و ...

